

G E M U社製ダイヤフラムバルブ

取扱説明書

販売 有限会社アイ・オー・テクノロジーズ

〒170-0005 東京都豊島区南大塚 2-35-12

TEL：03-6662-7814

FAX：03-6662-7816

e-mail：info@io-technologies.co.jp

はじめに

この度は、GEMUダイヤフラムバルブをご採用賜り誠にありがとうございます。

本バルブは、不活性ガスや腐食性の液体、また高純度を要求される医薬品及び食品等の製造に最適のバルブです。

GEMUダイヤフラムバルブには、手動弁、自動弁（空気式、電気式）がありますが、本書は、手動弁と自動弁空気式の取扱説明書です。自動弁電気式は、別の取扱説明書を御参照下さい。

本製品を安全にかつ最高の機能を維持していただくために、本書を、よくお読みいただき内容をご理解された上で、正しくご使用下さい。

安全にご使用いただくために

本バルブを安全にご使用いただくには、正しい取り扱いと定期的な点検が必要です。

この取扱説明書に示されている安全に関する注意事項をよくお読み下さい。

本書では、もしお守り頂かないと、人身事故につながる恐れのある注意事項は  **警告**、

また、破損及び故障につながる恐れのある注意事項を  **注意**として掲げております。

いずれも、重要な内容を記載しておりますので必ず守ってください。



警 告

1. 流体が、外部に漏れますと非常に危険です。出荷時に全品検査を行っていますが、新規設置時、ダイヤフラムの交換時等、ご使用前には、必ず外部リークが無いか検査して下さい。
2. 1年以上未使用の状態で保管したバルブをご使用の場合は、ダイヤフラムの増し締めを実施の上、外部リークが無いか確認して下さい。
3. 使用流体最高圧力以上では、使用しないで下さい。
4. 自動弁空気式への駆動流体圧力は、規定の範囲で供給して下さい。特に規定以上の圧を加えますと故障の原因となり、本来の性能が発揮されないばかりか破損による事故

につながる恐れがあります。

5. バルブを取り外す時には、バルブ内部及びその周辺配管が大気圧であることを確認してから行って下さい。内部に大気圧以上の圧力がかかっている状態で取り外しますと、大変危険です。
6. バルブ内部及びその周辺配管に残留流体の無いことを確認してからバルブを取り外してください。さらに、取り外したバルブに残留物が付着していないことを確認してから、十分に注意の上取り扱って下さい。
7. 自動弁空気式バルブの駆動部に空気等の駆動流体配管の脱着を行う場合は、配管内が大気圧であることを確認の上作業して下さい。大気圧以上の圧力がかかっている場合、急激に気体が噴出し大変危険です。
8. 高温の流体を流す場合は、バルブ本体も高温になりますので、直接接触すると火傷等の人身事故につながりますので、十分にご注意下さい。さらに、蒸気滅菌を行う場合には、通常時には低温の場合でも非常に高温になっている場合がありますので、使用状況を確認の上、十分に注意して取り扱って下さい。
9. バルブの取り付け及び取り外しの時、バルブの落下等により、機器や器具の破損及び人身事故につながる恐れがありますので、取り扱いには十分に注意して下さい。
10. ダイヤフラムの交換時に、ダイヤフラムとアクチュエータの間に、指等のからだの一部や物を挟まないよう充分に注意して下さい。
11. アクチュエータを分解しないで下さい。誤作動や性能低下をおこす可能性があります。特に、自動弁空気式は、強力なスプリングが入っていますので部品がはねる可能性があります。大変危険です。
12. 弊社推奨以外の改造及びアクチュエータの分解は絶対に行わないで下さい。安全上及び性能上問題が出る場合があります。改造を必要とする場合は、弊社に御相談下さい。なお、許可の無い改造及びアクチュエータの分解を行った場合には、責任を負いかねます。

注 意

1. バルブを設置する時、バルブ内及び配管内に異物が混入しないよう注意して下さい。また、異物が混入していないと思われる場合でも混入の危険性がある場合と同様に、設置後、水、空気及び不活性ガス等、危険の無い流体を用いて十分なパージを行って下さい。異物が混入しますと、バルブ弁座に異物が噛み込み弁座がシールしなくなることがあります。
2. 本バルブは、テフロン又はゴムと金属の組み合わせのダイヤフラムバルブです。基本的に固形物を含む流体には使用できません。ただし、粒径の小さな物は、この限りでは

ありませんので、固形物を含む場合は、弊社までご相談下さい。

3. 自動弁駆動部に異物が混入しないよう注意して下さい。特に継手の取り付け時、配管の接続及び取り外し時には、異物が混入しないよう十分注意して下さい。異物が混入しますと、駆動部に作動異常が発生することがあります。
4. 自動弁空気式バルブの駆動流体は、乾燥したものをご使用してください。水分が含まれといいますと故障の原因になります。
5. 本バルブは、各接続部にシール構造を有しておりますが、水没や圧水は避けてください。
6. 本バルブは、精密機械です。輸送中、設置時及び運転時に衝撃を与えないよう取り扱いには十分注意して下さい。

目 次

1. 概要
2. 製品仕様
 - (1) 自動バルブ
 - (2) 手動バルブ
 - (3) 容量係数（C_v値）一覧表
3. バルブの構造
 - (1) 自動バルブ
4. ご使用上の注意事項
5. 設置方法
6. 操作方法
7. 保守点検
8. ダイヤフラムの交換手順
 - (1) 自動バルブ
 - (2) 手動バルブ
9. ダイヤフラム増し締め
10. 故障の解説
11. アフターサービスについて

1. 概 要

- ① 不活性ガスや腐食性の流体、又高純度を要求される製薬、食品等に最適なダイヤフラムバルブです。
- ② 本バルブは、アクチュエータに連結した先端にシール用ダイヤフラムを装着し、この上下運動により流路を開閉致します。
- ③ 本バルブには、手動弁、自動弁があり、自動弁には、空気式、電気式の各種類を取り揃えております。(本説明書は、手動弁、自動弁空気式用です。)
- ④ 手動弁は、多回転式となっておりハンドルを時計方向に回すことにより、流路が閉じ、反時計方向に回すことにより、流路が開きます。
- ⑤ 手動弁は、ハンドルストッパーにより締め過ぎによるダイヤフラムの損傷を防ぐ構造になっています。
- ⑥ 自動弁空気式は、操作圧力をピストンまたはベローフラムで置換し、これに連結したシャフトを上下動させることにより、その先端に装着されたダイヤフラムを上下させ流路の開閉を行います。圧を受けるピストン及びベローフラムの面積が、シール用ダイヤフラムの面積に比べ大きいため、低い操作圧力で高い圧力をシール面に伝えることができます。
- ⑦ シールの密着性が良く、流体を完全に遮断することができます。
- ⑧ ハンドル及びアクチュエータにポリエーテルイミド（特殊な熱可塑性エンジニアリングプラスチック）を使用しており、軽量化のみならず、高いレベルでの耐久性、耐薬品性、耐熱性、耐候性を備えております。
- ⑨ バルブ本体が、非常にコンパクトで軽量であることと配管方向が自由なため、配管のスペースが小さくて済みます。
- ⑩ 様々なオプションが用意されております

2. 製品仕様

(1)自動弁

弁構造	ダイヤフラム二方切替弁
使用流体	低粘度液体、不活性ガス
使用流体最高圧力	0.6Mpa
使用流体温度	0～150℃
接液部材質	ボディ：SUS316L ダイヤフラム：PTFE/EPDM
金属接液部処理	精密電解研磨
駆動方式	空気圧駆動式 単作動型 常時閉型：NC、常時開型：NO 復作動型 DA
駆動流体	圧縮空気、不活性ガス(ゴミ無く乾燥気体である事。)
駆動流体圧力	0.4Mpa～0.7Mpa
駆動接続	G1/4
配管接続	サニタリヘルール継手(その他特殊品対応にて製作可能)
動作モニタ	オプション
容量係数（Cv値）	表－1参照して下さい。

(2)手動弁

弁構造	ダイヤフラム二方切替弁
使用流体	低粘度液体、不活性ガス
使用流体最高圧力	0.6Mpa
使用流体温度	0～150℃
接液部材質	ボディ：SUS316L ダイヤフラム：PTFE/EPDM
金属接液部処理	精密電解研磨
駆動方式	多回転ハンドル式（ハンドルストッパー付）
配管接続	サニタリヘルール継手(その他特殊品対応にて製作可能)
容量係数（Cv値）	表－1参照して下さい。

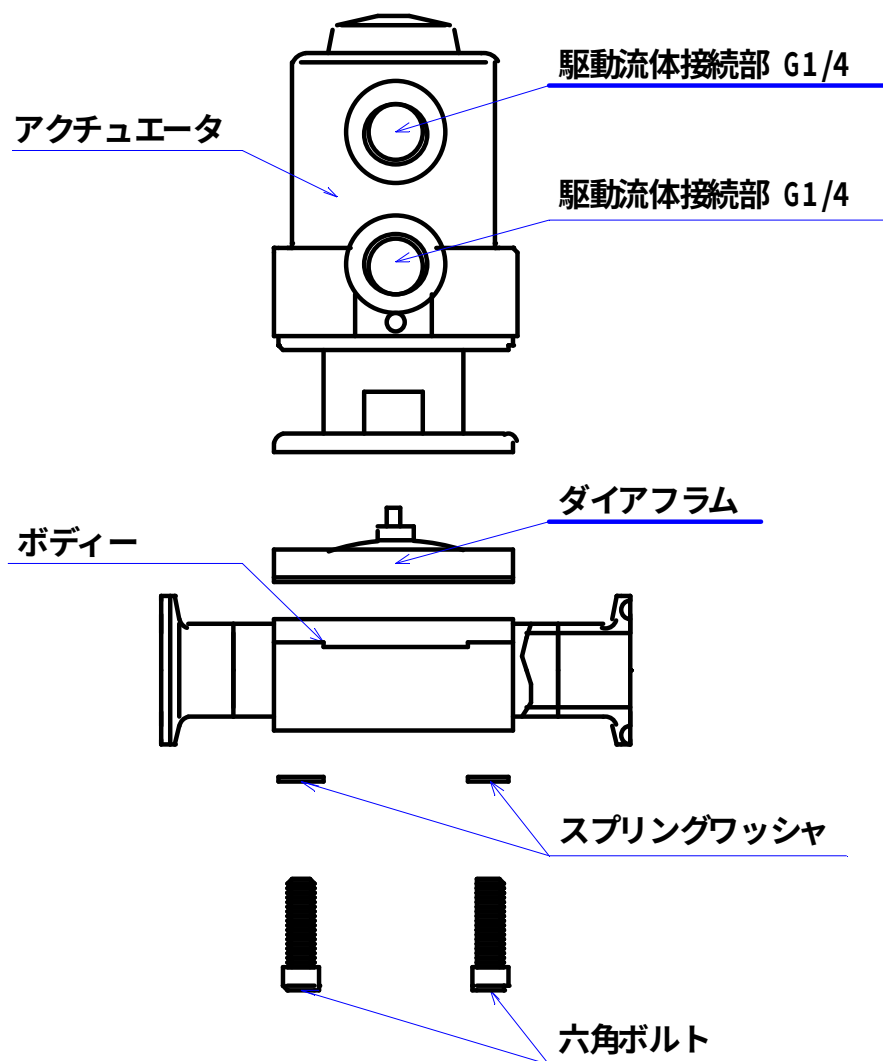
(3)容量係数（Cv値）一覧

口径	製品型式（基本型式）		Cv値
	自動弁	手動弁	
08A	605/08/D3640	601/08/D3640	1.0
10A	612/10/D3640	625/10/D3640	3.5
15A	612/15/D3640	625/15/D3640	4.1
1.0S	687/25/D3540	673/25/D3540	13.3
1.5S	687/40/D3540	673/40/D3540	46.4
2.0S	687/50/D3540	673/50/D3540	67.3
2.5S	687/65/D3540	672/65/D3540	98.6
3.0S	687/80/D3540	672/80/D3540	127.6
4.0S	687/100/D3540	672/100/D3540	216.5

バルブの構造

(1) 自動弁

空気式常時閉 8A～15A



4. 使用上の注意事項



警告 液体が外部に漏れますと非常に危険です。出荷時に全品検査を行っていますが、新規設置時、ダイヤフラムの交換時等、ご使用前には必ず外部リークが無いか検査をして下さい。本バルブの使用最高使用圧力以上の圧力をかけないで下さい。



警告 1年以上未使用の状態でご保管したバルブをご使用の場合は、ダイヤフラムの増し締めを実施の上、外部リークが無いか確認して下さい。（9、ダイヤフラム増し締めの参照願います。）



警告 本バルブに規定の使用最高使用圧力以上の圧力をかけないで下さい。



警告 自動弁空気式バルブは、規定の駆動流体最高圧力以上の圧力をかけないで下さい。



注意 自動弁空気式バルブの駆動流体は、乾燥したものをご使用してください。水分が含まれると故障の原因になります。

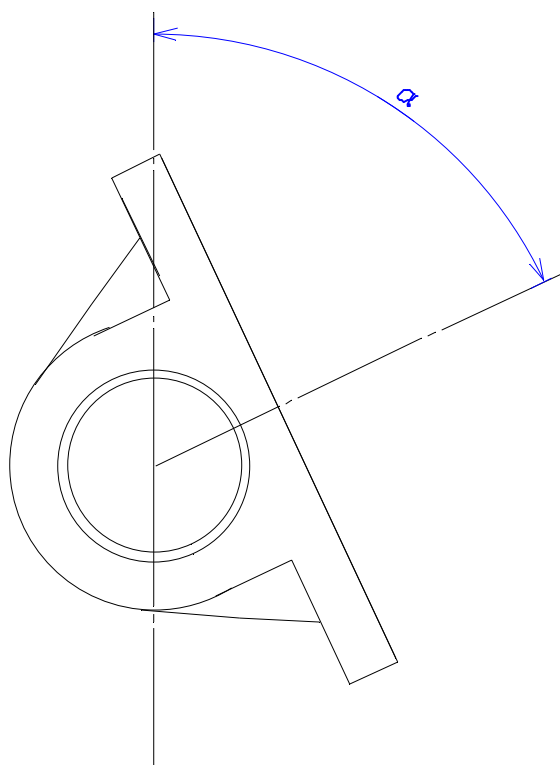


注意 本バルブは、精密機械です。衝撃を与えないよう取り扱いには十分注意して下さい。

5. 設置方法

- ① 本バルブと配管のサイズ、接続方法が合っているか確認してください。
- ② 配管内に残留している異物は、十分にフラッシング等を行い除去してください。
- ③ 配管にたわみ及び歪みがないか確認して下さい。たわみ及び歪みによる荷重は、バルブの性能に悪影響を及ぼす可能性がありますので十分に注意して下さい。
- ④ 自動弁空気式バルブのアクチュエータへの配管は、駆動流体接続部へ空気用配管継手にシールテープを巻いてねじ込み、そこに配管を接続してください。この時、フレキシブルホース等を使用し、バルブに荷重がかからないよう注意して下さい。
- ⑤ 取付けの方向に制限はありません。ただし、水平配管又は斜めの配管の場合は、バルブを傾けることにより液溜りを最小にする事ができます。取付角度は下記の表をご参照下さい。

水平配管及び斜め配管時の取付姿勢



取付角度一覧

口径	手動弁型式	自動弁型式	取付角度 α
8A	601/8/D36405A	605/8/D36405A	64
10A	612/10/D364052	625/10/D364052	66
15A	612/15/D364052	625/15/D364052	72
1.0S	673/25/D354052	687/25/D354052	59
1.5S	673/40/D354052	687/40/D354052	64
2.0S	673/50/D354052	687/50/D354052	66
2.5S	672/65/D354052	687/65/D354052	66
3.0S	672/80/D354052	687/80/D354052	71
4.0S	672/100/D354052	687/100/D354052	70

この表の取付角度は、垂直からの傾け角度です。

6. 操作方法

A. 自動バルブ

- ① アクチュエータに規定の圧力の駆動流体を供給してください。

常時閉型 NC (Normally Closed)

駆動流体を供給するとバルブが『開』になります。駆動流体を排気するとバルブが『閉』になります。

常時開型 NO (Normally Open)

駆動流体を供給するとバルブが『閉』になります。駆動流体を排気するとバルブが『開』になります。

複作動型 DA (Double Acting)

駆動流体を上部駆動流体接続部に供給するとバルブが『閉』になります。

駆動流体を下部駆動流体接続部に供給するとバルブが『開』になります。

- ② バルブ開閉中は、アクチュエータの空気抜け穴から空気がでますが、ピストンの動きによるアクチュエータ内の空気が押し出されるためでありリークではありません。

B. 手動バルブ

- ① ハンドルをハンドル側から見て右方向に回すとバルブが『閉』になります。また、左方向に回すとバルブが『開』になります。本バルブには、ハンドルを強く締め付けてもダイヤフラムを締め付けすぎないようにハンドルストッパー付がついております。

7. 保守点検

日常の運転時にバルブの漏洩の有無、動作異常の有無等の外観状態チェックを行い本来の機能を維持するよう定期点検を含めた管理を行ってください。異常が発見された場合は、直ちに使用を中止して対策を講じてください。異常及びその対処法は、第 10 項の故障の解説にてご確認ください。

ご使用条件により異なりますが、目安として次の表をご参照の上、定期的にダイヤフラムを点検して頂くことをご推奨いたします。この時、ダイヤフラムに異常がなければ、続けてご使用できます。ダイヤフラムに異常が発見され交換が必要な場合は、必ず第 8 項のダイヤフラムの交換手順をお読みになり、十分にご理解いただいた上で交換作業を行ってください。

ダイヤフラム寿命には、流体の種類、温度、開閉周期が大きく影響致しますので、早めの交換を行い、常に本来の機能を維持できるようにしてください。

使用条件	ダイヤフラム点検の周期
流体が蒸気である場合 流体の温度が 100℃以上である場合	1 年以内
流体が 100℃未満の場合	1 年～ 5 年
バルブの開閉回数が多い場合	8A～40A(1.5S) 10 万回以内 50A(2S)～100A(4S) 5 万回以内
特殊な液体を流す場合	ご相談ください

① 定期点検時及び異常が発見された時の注意点

通常の定期点検時及び異常が発見されそれに対処するためにバルブを取り外す場合は、次の点に十分に注意して作業を行ってください。



警告

バルブを取り外す時には、バルブ内部及びその周辺配管が大気圧であることを確認してから行って下さい。内部に大気圧以上の圧力がかかっている状態で取り外しますと、大変危険です。



警告

バルブ内部及びその周辺配管に残留流体の無いことを確認してからバルブを取り外してください。さらに、取り外したバルブに残留物が付着していないことを確認してから、十分に注意の上取り扱って下さい。



警告

自動弁空気式バルブの駆動部に空気等の駆動流体配管の脱着を行う場合は、配管内が大気圧であることを確認の上作業して下さい。大気圧以上の圧力がかかっている場合、急激に気体が噴出し大変危険です。



警告

高温の流体を流していたり蒸気滅菌を行っている場合は、バルブ本体も高温になりますので、直接接触すると火傷等の人身事故につながりますので、使用状況を確認の上、十分に注意して取り扱って下さい。



警告

バルブの取り外しの時、バルブの落下等により、機器や器具の破損及び人身事故につながる恐れがありますので、取り扱いには十分に注意して下さい。

8. ダイヤフラム交換手順

ダイヤフラムの交換はバルブを配管した状態で行うことができますが、配管内に液体が残っていないことを確認してから交換作業をおこなってください。

A. 空気式自動弁 NC：常時閉型

- ① アクチュエータに駆動流体を供給してバルブを『開』の状態にして下さい。
- ② バルブボディーとアクチュエータをつないでいるボルト4箇所を取り外してください。バルブボディーからアクチュエータが外れます。このときアクチュエータにダイヤフラムが組み込まれた状態で外れます。
- ③ アクチュエータ駆動流体を排気しダイヤフラムがアクチュエータから離れた状態にします。
- ④ ダイヤフラムはネジで取りつけてありますので、左側に回し緩めて取り外します。
(口径8 A 基本型式 605/8/D3540 はネジ式ではありませんので、回しながら引き抜いてはってください。)
- ⑤ 新しいダイヤフラムを右側に回して取り付けてください。抵抗を感じるまでネジ込みます。アクチュエータのネジ穴の位置とダイヤフラムの穴の位置が合うまで少し緩めたところでセットします。(口径8 A 基本型式 605/8/D3540 は回しながら押し込んでください。ダイヤフラムの取付部分が完全にアクチュエータ側の金具に完全に入っていることを確認して下さい。)
- ⑥ アクチュエータに駆動流体を供給してバルブを『開』状態にして下さい。
- ⑦ バルブボディー内部に汚れないことを確認して下さい。
- ⑧ まず、アクチュエータをバルブボディーに六角付きボルトで仮締めして下さい。
- ⑨ 最終の締めつけは、片締めにならないようにトルクレンチ等を使用して、対角線上に少しずつ適正なトルク値になるまで締め付けを行って下さい。締め過ぎますとダイヤフラムに悪影響を及ぼしますので十分に注意して下さい。締めつけトルクは、本章の最後の「締めつけトルク一覧表」をご参照下さい。
- ⑩ バルブの開閉操作を行い、スムーズに作動する事を確認して下さい。

B. 手動弁

- ① バルブハンドルを左側に回してバルブを『開』の状態にして下さい。
- ② バルブボディーとアクチュエータをつないでいる六角穴付きボルト4箇所を取り外してください。バルブボディーからアクチュエータが外れます。このときアクチュエータにダイヤフラムが組み込まれた状態で外れます。
- ③ バルブハンドルを右側に回してダイヤフラムがアクチュエータから離れた状態にして下さい。
- ④ ダイヤフラムはネジで取りつけてありますので、左側に回し緩めて取り外します。

(口径8 A 基本型式 605/8/D3540 はネジ式ではありませんので、回しながら引き抜いては必ずしてください。)

- ⑤ 新しいダイヤフラムを右側に回して取り付けてください。抵抗を感じるまでネジ込みます。アクチュエータのネジ穴の位置とダイヤフラムの穴の位置が合うまで少し緩めたところでセットします。(口径8 A 基本型式 605/8/D3540 は回しながら押し込んでください。ダイヤフラムの取付部分が完全にアクチュエータ側の金具に完全に入っていることを確認して下さい。)
- ⑥ バルブハンドルを左側に回してバルブを『開』の状態にして下さい。
- ⑦ バルブボディ内部に汚れないことを確認して下さい。
- ⑧ アクチュエータをバルブボディに六角付きボルトで仮締めします。
- ⑨ 最終の締めつけは、片締めにならないようにトルクレンチ等を使用して、対角線上に少しずつ適正なトルク値になるまで締め付けを行って下さい。締め過ぎますとダイヤフラムに悪影響を及ぼしますので十分に注意して下さい。締めつけトルクは、本章の最後の「締めつけトルク一覧表」をご参照下さい。
- ⑩ バルブの開閉操作を行い、スムーズに作動する事を確認して下さい。

口径	型 式		締めつけトルク	
	手動弁	自動弁	最小 (Nm)	最大 (Nm)
8A	601/8/D36405A	605/8/D36405A	0.8	0.8
10A	612/10/D364052	625/10/D364052	1.2	1.6
15A	612/15/D364052	625/15/D364052	1.2	1.6
1.0 S	673/25/D354052	687/25/D354052	10.0	12.0
1.5 S	673/40/D354052	687/40/D354052	14.0	16.0
2.0 S	673/50/D354052	687/50/D354052	18.0	22.0
2.5 S	672/65/D354052	687/65/D354052	60.0	66.0
3.0 S	672/80/D354052	687/80/D354052	60.0	66.0



警告

アクチュエータの取り外しの時、落下等により、機器や器具の破損及び人身事故につながる恐れがありますので、取り扱いには十分に注意して下さい。



警告

ダイヤフラムの交換時に、ダイヤフラムとアクチュエータの間に、指等のからだの一部や物を挟まないよう十分に注意して下さい。



注意

ダイヤフラムは必ずGEMU社のものをご使用下さい。他社製のものを使用され、性能が発揮されなかったり故障の原因となり損害が発生しても、弊社はいかなる責任も負いかねます。

9. ダイヤフラム増し締め

ダイヤフラムとボディーの間から流体が漏れた場合は、次の要領に従って増し締めをおこなってください。

- ① バルブ内部、配管内部を大気圧にしてください。
- ② バルブの温度を常温（10～40℃）にしてください。
- ③ 自動弁空気式常時閉の場合は、駆動流体を供給してバルブを『開』の状態にしてください。
- ④ 手動弁の場合は、ハンドルを左の回してバルブを『開』の状態にしてください。
- ⑤ 締めつけは、トルクレンチ等を使用して、対角線上に少しずつ下表の締めつけトルク値の範囲内で締め付けを行って下さい。締め過ぎますとダイヤフラムに悪影響を及ぼしますので十分に注意して下さい。
- ⑥ 何度か、開閉を繰り返し作動状態を確認後、再び漏れがあるか確認して下さい。
- ⑦ 締めつけトルクの最大値を超えても漏れがおさまらない場合は、ダイヤフラムを新品に交換して下さい。

口径	型 式		締めつけトルク	
	手動弁	自動弁	最小 (Nm)	最大 (Nm)
8A	601/8/D36405A	605/8/D36405A	0.6	0.8
10A	612/10/D364052	625/10/D364052	1.2	1.6
15A	612/15/D364052	625/15/D364052	1.2	1.6
1.0S	673/25/D354052	687/25/D354052	10.0	12.0
1.5S	673/40/D354052	687/40/D354052	14.0	16.0
2.0S	673/50/D354052	687/50/D354052	18.0	22.0
2.5S	672/65/D354052	687/65/D354052	60.0	66.0
3.0S	672/80/D354052	687/80/D354052	60.0	66.0

10. 故障の解説

タイプ	状態		原因	処置
自動弁 空気式	作動しない	駆動流体が出ていない	コンプレッサの故障	コンプレッサの点検
			電磁弁の故障	電磁弁を新品に交換するか修理して下さい。
		駆動流体は正常である	アクチュエータの故障	アクチュエータの修理または交換 弊社までご連絡下さい
	アクチュエータから操作空気が漏れる		アクチュエータの故障	アクチュエータの修理または交換 弊社までご連絡下さい
	バルブの開閉ストロークがとれない		駆動流体圧が不足している	駆動流体圧を確認してください (0.4~0.7MPa)
手動弁	作動しない	ハンドルが回らない	アクチュエータの故障	アクチュエータの修理または交換 弊社までご連絡下さい
	バルブを閉めても流体が止まらない		ハンドルストッパーが適正な位置にない	ハンドルをはずして、ハンドルストッパーを適正な位置に直して下さい。
自動弁 空気式 手動弁	バルブを閉めても流体が止まらない		異物をかみ込んでいる	ダイヤフラム交換手順に従い分解の上点検して下さい。 ダイヤフラムが破損していた場合はダイヤフラムを新品と交換して下さい。 ボディーにキズあった場合はボディーを交換して下さい。
			使用流体圧力が仕様範囲を越えている	仕様範囲内で使用してください (0. 6MPa)
	アクチュエータの空気抜け穴から使用流体が漏れる		ダイヤフラムの破損	ダイヤフラムを新品に交換してください
	ダイヤフラムとボディーの間から液体が漏れる		ダイヤフラムの締めこみ不足	ダイヤフラムの増し締めをしてください 増し締めしても止まらない場合はダイヤフラムを新品に交換してください
			ダイヤフラムの破損	ダイヤフラムを新品に交換してください



注 意

交換部品は必ずGEMU社のものをご使用下さい。他社製のものを使用され、性能が発揮されなかったり故障の原因となり損害が発生しても、弊社はいかなる責任も負いかねます。

11. アフターサービスについて

取り扱い上の不明点や異常が発見された場合、本取扱説明書をお読み頂きよく確認して下さい。

その上の不明な点、異常、部品の交換等がございましたら、下記までご連絡下さい。

連絡先

〒170-0005

東京都豊島区南大塚2-35-12

有限会社 アイ・オー・テクノロジーズ

TEL 03-6662-7814

FAX 03-6662-7816

e-mail : info@io-technologies.co.jp